

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2900014号

(45) 発行日 平成11年(1999) 6月2日

(24) 登録日 平成11年(1999) 3月19日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 1 6 K 51/00
1/22

F 1 6 K 51/00
1/22

E
B

請求項の数 8 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-197180

(22) 出願日 平成6年(1994) 8月1日

(65) 公開番号 特開平8-42747

(43) 公開日 平成8年(1996) 2月16日

審査請求日 平成9年(1997) 7月28日

(73) 特許権者 390002381

株式会社キッツ

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目10番1

(72) 発明者 五味 知佳士

山梨県北巨摩郡長坂町長坂上条2040番地

株式会社キッツ長坂工場内

(72) 発明者 北澤 茂男

千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目10番1

株式会社キッツ内

(74) 代理人 弁理士 小林 哲男

審査官 平岩 正一

(56) 参考文献 特開 平3-199793 (J P, A)

特開 平5-126260 (J P, A)

特開 平4-78381 (J P, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バタフライバルブとその製造方法

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 環状体に一体又は別体の筒体を突設してフレーム体を構成し、この筒体の上端部の内・外周面の何れか又は両面を露出させて残部のフレーム体の内外周面を合成樹脂で被覆して円筒型のボデーとこのボデーの径方向に突設した軸挿部を形成すると共に、このボデーの内周面に装着したシートリングに接離するジスキの径方向にステムを設け、このステムを前記した軸挿部に挿通したことを特徴とするバタフライバルブ。

【請求項2】 ボデーの外側面に補強リブを合成樹脂で一体に形成した請求項1記載のバタフライバルブ。 10

【請求項3】 軸挿部の側面に補強リブを合成樹脂で一体に形成した請求項1又は2記載のバタフライバルブ。

【請求項4】 筒体は、熱伝導率の低い金属を用いた請求項1乃至3の何れかに記載のバタフライバルブ。

2

【請求項5】 熱伝導率の低い金属を用いた筒体は、オーステナイト系ステンレスを用いた請求項4記載のバタフライバルブ。

【請求項6】 筒体の適宜位置にすり割部または複数の孔部を設けた請求項1乃至5の何れかに記載のバタフライバルブ。

【請求項7】 環状体をアルミダイカストで形成し、筒体の下端部を環状体に挿入してインサートダイカストによりフレーム体を設けた請求項1乃至6の何れかに記載のバタフライバルブ。

【請求項8】 内周面にシートリングを設けて流路を形成したボデーにステムを回動自在に設け、このステムを軸としてシートリングに接離するディスクを回転自在に設けたバタフライバルブにおいて、環状体に筒体を固着してフレーム体を設け、筒体の上端部を内・外周面の何

れか又は両面より固定してフレーム体を保持しつつ成形金型にて合成樹脂を加圧注入し、筒体を固定した部位を除くフレーム体の内外面に渡って合成樹脂を施すことによりボデーとこのボデーの径方向に突設した軸挿部を一体に形成することを特徴とするバタフライバルブの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はバタフライバルブとその製造方法に関し、主として冷房、冷凍の設備における低温流体の流量制御や開閉制御に好適に用いられるバタフライバルブとその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の冷房、冷凍設備の配管系に用いられるバルブ、例えばバタフライバルブは比較的安価なアルミダイカストでバルブボデー及び軸挿部を一体に形成したものが多く用いられている。一般的にアルミ系の金属を母材とする鋳物は熱伝導率が高いため、バルブ内を流れる低温流体によってバルブボデーや軸挿部は熱を奪われて低温になり、これらの外表面に空気が触れて空気中の水分が凝結して結露現象を生じる。

【0003】これを防ぐために、バルブを含めた配管系には熱伝導性の低い部材で断熱被覆処理を行い、外気と熱的に絶縁させることが一般的に行なわれている。また、金属製の芯金フレームを成形金型にて熱伝導率の低い合成樹脂を加圧注入してバルブボデーや軸挿部等を成形し、バルブボデーや軸挿部等の外表面が結露し難いように工夫されたバルブも提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来例において、配管部分とバルブボデーは比較的単純な形状であるから断熱被覆は容易であるが、バルブボデーから突出する軸挿部やこれに続く駆動装置取付けフランジ並びにアクチュエータやハンドル等の駆動装置は複雑な形状のため断熱被覆処理を行なうのは容易ではない。このように複雑な形状を呈した部位は、断熱処理が不十分になりがちで結露を起し易い。結露によって生じた水滴はその部分を腐食させてバルブの寿命を縮め、また、結露の水滴で断熱被覆材が濡れると断熱効果を低下させ、さらに、結露で生じた水滴が滴下して配管周囲の床面を汚す等の課題を有している。

【0005】次に、熱伝導率の低い合成樹脂でバルブを成形した場合には次に挙げるような課題を有している。つまり、合成樹脂でバルブボデーや軸挿部を成形するに当っては相当高い圧力（500kgf/cm²前後）で合成樹脂を注入するために、芯金フレームの芯ずれを起し易い。合成樹脂の成形品に十分な機械的強度を与えるためには高圧で樹脂の注入をしなければならないが、高圧下で芯金フレームを適正位置に保持することは困難である。このように、製造工程に手間が掛かると製品コスト

が高くなるため、容易に樹脂成形できる手段の開発が望まれていた。

【0006】また、合成樹脂は低温における脆性にやや問題があり、外部からの衝撃や長年の使用によってひび割れを起しやすという課題を有している。また、駆動装置として電動や空動のアクチュエータを搭載した場合、その駆動装置取付けフランジや軸挿部がアクチュエータの駆動トルクに耐えられないものすらある。さらに、合成樹脂は一般的に高温で溶融し、火災時にはバルブそのものが焼失してしまうという課題を有している。

【0007】本発明は上記した課題に鑑みて開発されたものであり、その目的とするところは、優れた結露特性と高い強度を両立し、製造工程が簡易であるバタフライバルブとその製造方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、環状体に一体又は別体の筒体を突設してフレーム体を構成し、この筒体の上端部の内・外周面の何れか又は両面を露出させて残部のフレーム体の内外周面を合成樹脂で被覆して円筒型のボデーとこのボデーの径方向に突設した軸挿部を形成し、このボデーの内周面にシートリングを装着し、このシートリングに接離するジスキの径方向にステムを設け、このステムを前記した軸挿部に挿通する構成を採用した。この場合、ボデーの外側面に補強リブを合成樹脂で一体に形成したり、軸挿部の側面に補強リブを合成樹脂で一体に形成するのが好ましい。

【0009】また、筒体は、熱伝導率の低い金属、例えば、オーステナイト系ステンレスを用い、筒体の適宜位置にすり割部または複数の孔部を設ける。更に、環状体をアルミダイカストで形成し、筒体の下端部を環状体に挿入してインサートダイカストによりフレーム体を設けるのが好ましい。また、本発明における他の手段としては、内周面にシートリングを設けて流路を形成したボデーにステムを回動自在に設け、このステムを軸としてシートリングに接離するディスクを回転自在に設けたバタフライバルブにおいて、環状体に筒体を固着してフレーム体を設け、筒体の上端部を内・外周面の何れか又は両面より固定してフレーム体を保持しつつ成形金型にて合成樹脂を加圧注入し、筒体を固定した部位を除くフレーム体の内外面に渡って合成樹脂を施すことによりボデーとこのボデーの径方向に突設した軸挿部を一体に形成するバタフライバルブの製造方法である。

【0010】

【作用】本発明は、フレーム体を構成する筒体上端部の内・外周面の何れか又は両面を固定具で固定してフレーム体全体を保持した状態で成形金型にて合成樹脂を加圧注入し、筒体を固定した部位を除くフレーム体の内外面に渡って樹脂被覆を施すことにより円筒型のボデーとこのボデーの径方向に突設した軸挿部を一体に形成する手段を採っているため、成形金型における合成樹脂の加圧

注入によってフレーム体が相当高い圧力を受けても、フレーム体は常に適正位置に確実に保持されて芯ずれすることがなく、バルブボデーや軸挿部の成形加工が容易に行なえる。

【0011】上記のように構成された本発明のバタフライバルブは、金属製の環状体及び筒体の内外面を熱伝導率の低い合成樹脂で一体に被覆成形してボデーを成形したうえでシートリングを設けているので、先ず、流路を流れる低温流体とボデーとは各種ゴム等の弾性材料からなるシートリングによって熱的に絶縁される。次いで、金属製の環状体の内外面に被覆された合成樹脂で熱的に絶縁されるので、ボデーの外表面はバルブ内を流れる低温流体によって過度に熱を奪われて冷却されることがない。従って、ボデーの外表面に空気中の湿気が凝結して結露現象を起こし、水滴を生じることがない。

【0012】軸挿部に埋設した筒体はステンレスのような熱伝導率の低い金属が芯として用いられ、さらに、この筒体にはすり割部又は孔部が設けられることにより熱の伝達を最小限としている。これにより、バルブの軸挿部やこれに続く駆動装置取付け用のフランジ並びにギヤーやアクチュエータ等の駆動装置も上記と同様に、バルブ内を流れる低温流体によって熱を奪われることがないので、これらの外表面に空気中の湿気が凝結して結露現象を起こし、水滴を生じることがない。

【0013】上記したように、本発明のバタフライバルブはフレーム体に金属製の環状体を用い、軸挿部はステンレス製の筒体が芯材として内蔵しており、加えて合成樹脂でボデーと軸挿部を成形する際に、ボデーの外側面と軸挿部の側面に補強リブを一体形成しているので、非常に堅牢な構成となっている。また、筒体のすり割部等は、成形金型にて合成樹脂を加圧注入した際にすり割部を介して筒体の外周側に在る合成樹脂と筒体の内周側に在る合成樹脂とを一体的に結合させることができ、筒体と合成樹脂との膨張率の違い等による剥離を未然に防ぎ、軸挿部の強度を高めることができる。

【0014】このように、本発明のバタフライバルブは合成樹脂製でありながらもボデー等の耐圧部は金属製であるから、外部からの衝撃に強く、また、軸挿部に埋設した筒体は金属製であるから、アクチュエータ等の駆動トルクに対しても高い強度を示し、従来の金属製のバタフライバルブに比して何ら遜色のないものを得ることができる。さらに、本発明のバタフライバルブは化学的に安定した材料である合成樹脂製にて構成しているので、使用する雰囲気中において酸化等の劣化現象を起こすことがない。しかも、フレーム体や筒体は特別な材料を必要としないので、徒にコスト高を招くことがなく、コストパフォーマンスに優れたバタフライバルブを提供することができる。

【0015】また、本発明のバタフライバルブは火災時においても焼失することがない。つまり、ボデーには金

属製の環状体が芯材として埋設されると共に、軸装部にはステンレス製の筒体が芯材として埋設され、さらに、これらを被覆成形する合成樹脂は難燃性の合成樹脂であるので燃え難く、火災によってステムが飛び出して弁体の制御が不能に陥ることがなく、このような極限状態でもバタフライバルブとしての最低限の機能を維持することができる。

【0016】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明のバタフライバルブの一実施例を説明する。本実施例のバタフライバルブは、図3に示されるように、環状体2の一側面（上部面）に穿孔した取付け孔3に筒体4の下端部4aを固着してフレーム体1を設ける。この場合、環状体2の下部に穿孔した取付け孔に筒体4の上端部を固着してもよい。図1及び図2に示すように、フレーム体1の内外面に渡って樹脂被覆5を施すことにより円筒型のボデー6と軸挿部7を一体に形成し、このボデー6の内周面にシートリング8を配設して流路9を形成し、軸挿部7にステム10を挿通すると共にステム10にディスク11を設ける。なお、本実施例のバタフライバルブはディスク11を上部ステム10aと下部ステム10bにより支持する構成を採っているため、軸挿部7は上部ステム10aを設けるネック部7aと、下部ステム10bを設けるボトム部7bに別けられる。

【0017】具体的には、上記した環状体2は適宜径の金属製（鉄、ステンレス、その他）の管材、例えばSGPガス管等を輪切りにしてもよい。この実施例では、この環状体2の一側面に穿孔した取付け孔3に筒体4の下端部4aに形成した圧入部4bを圧入してフレーム体1を得ているが、ボデー6となる環状体2とネック部7aとなる筒体4の固着は溶接で行なってもよい。この圧入部4bは筒体4の外表面に適宜の凹凸を形成することで、環状体2と筒体4との固着性を高めている。

【0018】上記した筒体4は熱伝導率の低い材料、例えばオーステナイト系ステンレス（SUS304L等）の管材を用いているが、その他の材料、例えばカーボンファイバー、セラミック等の繊維強化複合材料を用いてもよい。なお、本実施例ではボトム部7bのための筒体4は特に設けていないが、これらは実施に応じて設けることができる。

【0019】フレーム体1に固着される筒体4の適宜位置にはすり割部4cが設けられ、筒体4における熱の伝達経路を可及的に狭めるように構成している。また、筒体4にすり割部4cを設ける代わりに複数の孔部（パンチ孔）を穿孔しても同様の作用効果が得られる。しかも、筒体4にすり割部4cを形成しておくこと、図示しない成形金型にて合成樹脂を加圧注入した際に筒体4の外周側に在る樹脂被覆5と筒体4の内周側に在る樹脂被覆5がすり割部4cを介して一体的に結合することができると共に、合成樹脂の注入圧力による筒体4の変形を防

ることができる。なお、図示はしていないが、環状体2にもパンチ孔等の孔部を適宜穿孔しておくと、フレーム体1と樹脂被覆5との固着性をより高めることができると共に、合成樹脂の注入圧力による環状体2の変形を防ぐことができる。

【0020】一方、フレーム体1の他例として、環状体2をアルミダイカストで形成することもできる。図示はしていないが、環状体2を形成する際に筒体4の下端部4aを環状体2に挿入し、インサートダイカストによりフレーム体1を設けてもよい。この場合、環状体2と筒体4の固着性を高めるために、筒体4の下端部4aに螺旋状の溝等を形成するとよい。

【0021】上記したフレーム体1への樹脂被覆5の成形は、図示しない成形金型で公知のインサート成形法で行われる。この場合、合成樹脂の加圧注入は数100kgf/cm²の高圧で行なわれるため、フレーム体1を成形金型の適正位置に確実に保持するために、図示しない固定具で筒体4の上端部4dの内周面4eを固定して、フレーム体1を適正位置に保持した状態で合成樹脂を加圧注入している。これにより、図1、図2及び図4に示されるように、筒体1を固定した内周面4e（固定具で固定した部分）を除くフレーム体1の内外面に渡って樹脂被覆5を施すことでバルブボデー6、軸挿部7（ネック部7a、ボトム部7b）及びアクチュエータやハンドル用ギヤユニット等の駆動装置取付け用のフランジ12を一体に形成している。この場合、筒体4の上端部4dの内周面4e以外に外周面の何れか一方又は両面を露出させることによりこの部位を固定位置とすることも任意の実施において可能である。

【0022】フレーム体1への樹脂被覆5の成形は、図1及び図2に示されるように、ボデー6の外側面に補強リブ6aを周回状に一体形成すると共に、前記補強リブ6aと連続するように軸挿部7（ネック部7a、ボトム部7b）の側面に補強リブ7cを一体形成している。また、ネック部7aは筒体4の内周側において、下方から上方に向かって広がるテーパ状に樹脂被覆5を成形してステムベアリング13を配設する空間を形成し、ボトム部7bは下部ステム10bと略同径の挿通孔が形成されている。なお、本実施例では吸水性がなく、熱伝導率が低く、難燃性で、化学的安定性がよく、機械的強度に優れる等の諸特性を満足する合成樹脂、いわゆるエンジニアリングプラスチックを用いている。

【0023】このように形成されたボデー6の内周面には適宜の弾性材料、例えばEPDM、NBR、PTFE等、その他の公知の高分子材料からなるシートリング8が嵌着され、流体の流れる流路9が形成される。そして、この流路9内にディスク状の弁体11が配設され、この弁体11は、例えば熱伝導率の低いステンレス（SU S403等）製の上部ステム10a及び下部ステム10bで軸支され、上部ステム10aを回転することでディスク1

1がシートリング8に接離し、流路9を流れる流体の流量を調節することができる。

【0024】ネック部7a上端に形成された駆動装置取付け用のフランジ12内には、図4に示されるように、ステムベアリング13が配設されると共に上部ステム10aの抜け止めプレート14が設けられ、押さえプレート15をねじ16、16でフランジ12内のタップ17、17に螺着している。また、ボトム部7bにもステムベアリング13を設けてもく、駆動装置取付け用のフランジ12には実施に応じて断熱ガasket18が設けられる。一方、ボトム部7bの下端に形成したタップ19、19には2本のボルト20、20でボトムカバー21が設けられ、下部ステム10bを支承している。なお、本実施例の上部ステム10a及び下部ステム10bには、その途中位置に周回状の溝部10cを形成し、この溝部10cにはボデー6または環状体2に設けられた抜け止めピン22の先端を嵌合している。

【0025】次に、本実施例の作用を説明する。本実施例は、フレーム体1を構成する筒体4の上端部4dの内周面4eを図示しない固定具で固定してフレーム体1全体を保持した状態で図示しない成形金型にて合成樹脂を加圧注入し、筒体4を固定した部位4eを除くフレーム体1の内外面に渡って樹脂被覆5を施すことによりボデー6と軸挿部7（ネック部7a、ボトム部7b）を一体に形成する手段を採っているため、成形金型における合成樹脂の加圧注入によってフレーム体1が相当高い圧力を受けても、フレーム体1は常に成形金型の適正位置に確実に保持されて芯ずれすることがなく、バルブボデー6や軸挿部7（ネック部7a、ボトム部7b）の成形加工が容易に行なえる。

【0026】上記のように構成された本実施例のバタフライバルブは、金属製の環状体2及び筒体4の内外面を熱伝導率の低い樹脂被覆5で一体的に成形してバルブボデー6を成形したうえでシートリング8を設けているので、先ず、流路9を流れる低温流体とボデー6とは各種ゴム等の弾性材料からなるシートリング8によって熱的に絶縁される。次いで、金属製の環状体2の内外面に在る熱伝導率の低い樹脂被覆5で熱的に絶縁されるので、ボデー6の外表面はバタフライバルブ内を流れる低温流体によって過度に熱を奪われて冷却されることがない。従って、本実施例のバタフライバルブは、ボデー6の外表面に空気中の湿気が凝結して結露現象を起こし、水滴を生じることがない。

【0027】また、ネック部7aに埋設した筒体4はステンレスのような熱伝導率の低い金属が芯として用いられ、さらに、この筒体4にはすり割部4cが設けられることで熱の伝達を最小限としている。これにより、本実施例のバタフライバルブのネック部7aやこれに続く駆動装置取付け用のフランジ12並びにギヤやアクチュエータ等の駆動装置（図示せず）及びボトム部7bも上

記と同様に、バルブ内を流れる低温流体によって熱を奪われることがないので、これらの外表面に空気中の湿気が凝結して結露現象を起こし、水滴を生じることがない。

【0028】なお、本実施例では、フレーム体1の筒体4の上端部4d内周面4eを固定して合成樹脂の加圧注入を行なったので、筒体4の上端部4d内周面4eは合成樹脂の被覆がされず僅かながら外部に露出することになるが、筒体4はオーステナイト系ステンレス製なので熱伝導率が低く、加えて、筒体4に設けたすり割部4cの作用により熱の伝達経路が狭められているので、この部位4eが結露することは皆無である。

【0029】また、本実施例のバタフライバルブは、フレーム体1に金属製の環状体2を用い、ネック部7aはステンレス製の筒体4が芯として入っており、加えて合成樹脂でバルブボデー6と軸挿部7（ネック部7a、ボトム部7b）を成形する際に、バルブボデー6の外側面と軸挿部7の側面に補強リブ6a、7cを一体形成しているので非常に堅牢な構成となっており、従来の金属製のバタフライバルブに比して何ら遜色のないものを得ることができる。また、筒体4のすり割部4cは、成形金型にて合成樹脂を加圧注入した際にすり割部4cを介して筒体4の外周側に在る樹脂被覆5と筒体4の内周側に在る樹脂被覆5とを一体的に結合させることができ、筒体4と樹脂被覆5との膨張率の違い等による剥離を未然に防ぎ、ネック部7aの強度を高めている。

【0030】このように、本実施例のバタフライバルブは、化学的に安定した材料であるステンレスや合成樹脂等を用いて構成しているので、使用する雰囲気中において酸化等の劣化現象を起こすことがない。また、本実施例のバタフライバルブにおける配管フランジ（図示せず）との接触部分は、樹脂被覆5或はシートリング8の側面のみであるから、接合性が良く流体漏れの心配や異種金属接触による配管フランジの電解腐食の心配もない。また、樹脂被覆5は通常のプラスチック材料と同様に任意の色で成形することができるので、表面塗装をする必要がない。

【0031】さらに、火災時においても本実施例のバタフライバルブは焼失することがない。つまり、バルブボデー6には金属製の環状体2が芯として埋設されると共に、ネック部7aにはステンレス製の筒体4が芯として埋設されており、両システム10a、10bに溝部10cを設け、この溝部10cに抜け止めピン22を嵌合しているので、容易に両システム10a、10bが外部に飛び出してジスク11の制御が不能に陥ることがない。しかも、本実施例の樹脂被覆5は難燃性の合成樹脂であるから高温下においても丈夫であり、このような極限状態でもバタフライバルブとしての最低限の機能を保つことができる。

【0032】なお、本実施例の説明はバタフライバルブ

で行ったが、本発明の適用範囲はバタフライバルブに限定されるものではない。この他にも、ボデーに軸支されたステムの回転によって流路に設けられた弁体を回転して流路の開閉を行う形式のバルブ、例えばボールバルブやプラグ弁等を始めとする全てのバルブに適用することが可能である。

【0033】

【発明の効果】以上の説明で明らかな通り、本発明のバタフライバルブは以下に挙げるような優れた効果を奏するものである。つまり、フレーム体を構成する筒体上端部の内周面を固定してフレーム体全体を保持した状態で合成樹脂を加圧注入するので、成形金型における合成樹脂の加圧注入によってフレーム体が相当高い圧力を受けても、フレーム体は常に適正位置に確実に保持されて芯ずれすることがない。従って、ボデーや軸挿部等の成形加工が容易であり、簡単な構成のフレーム体と相俟って製造コストを押さえることができ、低温流体の制御に好適なバタフライバルブを安価に提供することができる。

【0034】また、環状体、筒体に樹脂被覆した熱伝導率の低い合成樹脂の断熱効果により、バルブボデーや軸装部はバルブ内を流れる低温流体に熱を奪われて冷却されることがない。このように、優れた結露特性を得た本発明のバタフライバルブは、バルブボデーや軸装部の外表面に結露現象を生じることがなく、結露による水滴で配管の断熱被覆を湿らせて断熱効果を低下させたり、結露による水滴の滴下によってバタフライバルブ附近の床を汚すことがない。このため、従来非常に多くの手間と費用を費やしていた断熱被覆が不要となり、多大な経済的效果を得ることができる。

【0035】しかも、バルブボデーには金属製の環状体が芯材として埋設されると共に軸装部には筒体4が芯として埋設され、更に、バルブボデーと軸挿部には補強リブが形成されているので、非常に堅牢であり、従来の金属製のバルブに比して何ら遜色のないバルブを得ることができる。しかも、ボデーと軸挿部を形成する樹脂は腐食することがなく耐薬品性が極めて高い。さらに、火災時においても本発明のバタフライバルブは焼失することがなく、バルブとしての機能を保つことができる等の効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のバタフライバルブの一実施例を示す正面から見た半載断面図である。

【図2】図1の実施例の側面から見た半載断面図である。

【図3】フレーム体の構成を示す斜視図である。

【図4】本実施例のネック部の構成を示す分解図である。

【符号の説明】

- 1 フレーム体
- 2 環状体

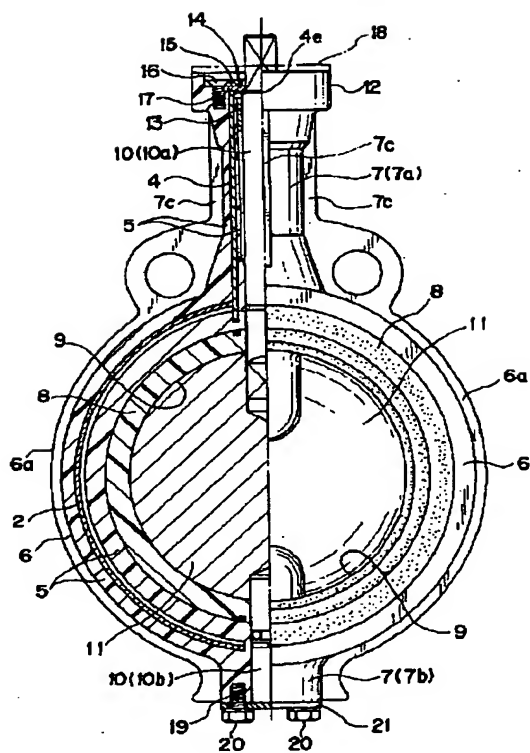
11

12

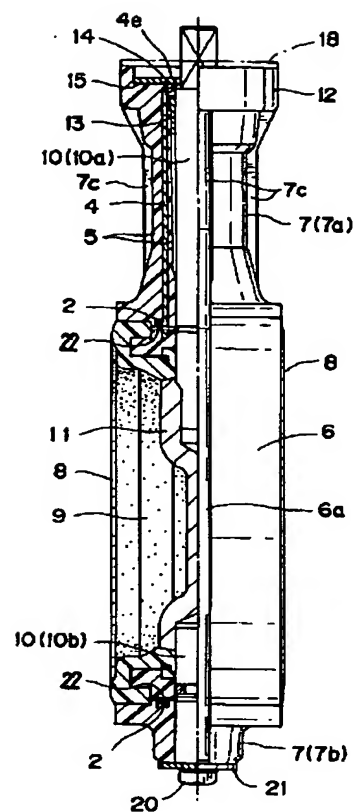
- 3 取付け孔
- 4 筒体
- 4 a 下端部
- 4 c すり割部
- 4 d 上端部
- 4 e 内周面
- 5 樹脂被覆
- 6 ボデー

- 6 a 補強リブ
- 7 軸挿部
- 7 c 補強リブ
- 8 シートリング
- 9 流路
- 10 ステム
- 11 ジスク

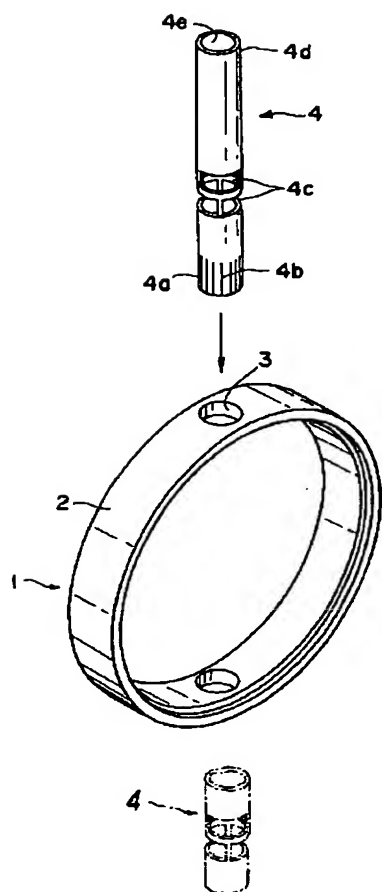
【図1】



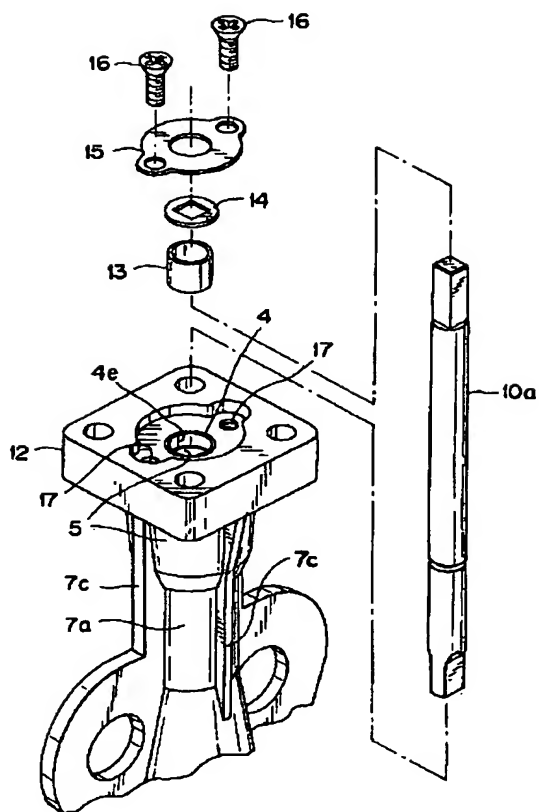
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁶, DB 名)

F16K 51/00

F16K 1/22